

Pemanfaatan Citra Landsat 8 OLI dan Sistem Informasi Geografi Untuk Estimasi Total Erosi Daerah Aliran Sungai Jragung

Angga Setyawan

anggasUGM@gmail.com

Bowo Susilo

bsusilo_geo@yahoo.co.id

ABSTRACT

Erosion is one of the indicators used to determine characteristic of the watershed ecosystem.. Jragung watershed which has upstream in Mount Ungaran, has a very bad condition of land cover . This study aims to identify the value of total erosion in the watershed Jragung. Identification of the total value erosion is an accumulation of the value of surface erosion, gully erosion and channel erosion.. Surface erosion was identified using methods RUSLE, whereas gully erosion and erosion channels identified from the assumption of the total value surface erosion. The data used for parameter identification erosion are remote sensing data and some primary data were analyzed spatially. Results analysis showed value sedimentation from process erosion come out in outlet wathershed is 7.07 mm / year. If it is associated with the class of evaluation criteria watershed. Jragung Watershed included in the classification of Watershed with critical conditions.

Keywords: *Total erosion, surface erosion, gully erosion, channel erosion, remote sensing*

ABSTRAK

Erosi merupakan salah satu indikator untuk mengetahui baik buruknya ekosistem DAS. Tinggi rendahnya tingkat erosi pada suatu DAS dipengaruhi oleh faktor fisik dan faktor sosial DAS tersebut. DAS Jragung yang mempunyai hulu di Gunung Ungaran, mempunyai kondisi penutup lahan sangat buruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi nilai total erosi yang terjadi di DAS Jragung. Identifikasi nilai total erosi yang dimaksud merupakan akumulasi dari nilai erosi permukaan, erosi parit dan erosi saluran. Erosi permukaan diidentifikasi menggunakan metode RUSLE, sedangkan erosi parit dan erosi saluran diidentifikasi dari asumsi nilai total erosi permukaan. Data yang digunakan untuk identifikasi parameter erosi berasal dari data penginderaan dan beberapa data primer yang dianalisa secara spasial. Hasil perhitungan analisis menunjukkan nilai erosi yang mengalami sedimentasi di outlet DAS yaitu sebesar 7,07 mm/tahun. Jika dikaitkan dengan kriteria evaluasi DAS. DAS Jragung termasuk dalam kondisi yang kritis dan perlu upaya konservasi DAS untuk mengurangi proses yang terjadi.

Kata kunci : Total erosi, erosi permukaan, erosi parit, erosi saluran, penginderaan jauh

PENDAHULUAN

Terjadinya erosi erat kaitannya dengan penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah di suatu kawasan, tidak terkecuali di bagian hulu (*upstream*) suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Untuk mencegah erosi, biasanya masyarakat memperbaiki pola dan praktek-praktek penggunaan lahan dan melakukan konservasi tanah dan air. Erosi adalah suatu proses dimana tanah dihancurkan (*detached*) dan kemudian dipindahkan ke tempat lain oleh kekuatan air, angin dan gravitasi (Hardjowigeno, 1989). Dua penyebab utama terjadinya erosi adalah erosi karena sebab alamiah dan erosi karena aktivitas manusia. Erosi alamiah dapat terjadi karena proses pembentukan tanah dan proses erosi yang terjadi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami. Erosi karena faktor alamiah umumnya masih memberikan media yang memadai untuk berlangsungnya pertumbuhan kebanyakan tanaman. Sedangkan erosi karena kegiatan manusia kebanyakan disebabkan oleh

DAS Jragung termasuk dalam wilayah Sungai Jratunseluna, yaitu terletak di bagian utara Jawa Tengah .Posisi koordinat DAS Jragung antara 110° 21' 57" - 110° 39' 58" BT dan antara 6° 50' 55" - 7° 13' 59" LS. Secara administratif Daerah Aliran Jarung melewati Kabupaten Semarang, Kota Semarang, Kabupaten Grobongan, dan Kabupaten Demak ,dengan bagian hulu mencakup Kecamatan Ambarawa dan Kecamatan Bawen (Kabupaten Semarang) sedangkan bagian hilir berada di Kabupaten Demak.

Tabel 1. Luas DAS Jragung berdasar kan batas administratif

Nama Kabupaten	Luas (Ha)
Kab. Semarang	13057,73
Kota Semarang	310,41
Kab. Grobogan	13131,809
Kab. Demak	26964,54

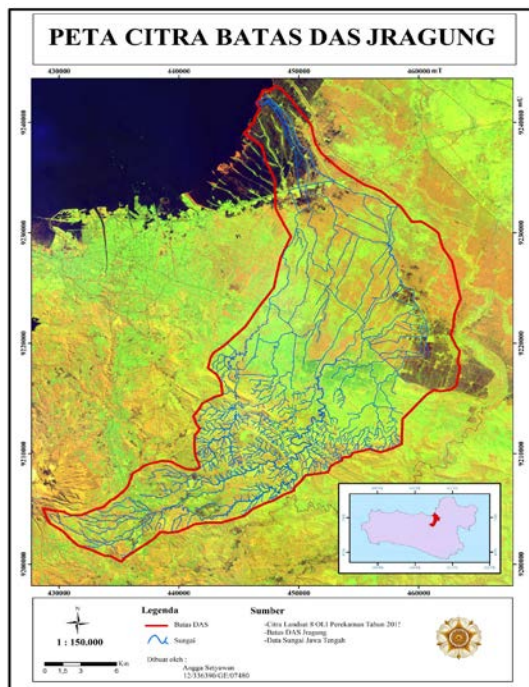
terkelupasnya lapisan tanah bagian atas akibat cara bercocok tanam yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah atau kegiatan pembangunan yang bersifat merusak keadaan fisik tanah, antara lain, pembuatan jalan didaerah dengan kemiringan lereng besar (Asdak, 2001). Secara garis besar, jenis-jenis erosi yang telah disebutkan dikelompokkan lagi berdasarkan tenaga pengangkutnya, yaitu *overlandflow* dan *direct run off* (akumulasi limpasan air). Untuk erosi yang disebabkan oleh *overlandflow*, merupakan erosi yang terjadi diatas lapisan permukaan tanah, yaitu erosi alur dan erosi lembar sehingga dalam perhitungannya mengacu pada model RUSLE. Sedangkan untuk erosi parit dan erosi saluran, tenaga pemicu nya didasarkan pada aliran limpasan dengan volume yang tinggi terkonsentrasi dan mengalir ke bawah lereng terjal pada tanah sehingga mudah untuk ter-erosi.

DAERAH KAJIAN

Wilayah DAS Jragung memiliki luas 53464,49 Ha dengan Sungai Jragung sebagai sungai utama, dan mempunyai anak sungai meliputi Kali Cabean, Kali Jragung Lama, Kali Banteng 1, dan Kali Banteng 15. DAS Jragung dibagi menjadi empat SubDAS yaitu SubDAS Lana, SubDAS Wonokerto, SubDAS Klampok, dan SubDAS Trimo.

Tabel 2. Tabel Karakteristik SubDAS Jragung

Nama SubDAS	Total Panjang Sungai(Km)	Kerapatan Aliran (km/km ²)
Lana	209,53	1,34
Wonokerto	527,38	1,57
Klampok	82,49	1,30
Trimo	73,80	1,48



Gambar 1. Lokasi DAS Jragung

DATA DAN METODE

Data

Data penginderaan jauh yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Landsat-8 OLI (*path* 120 *row* 65) dengan waktu perekaman tanggal 14 Juni 2015. Citra ini memiliki resolusi spasial menengah, yaitu 30 meter, yang cukup mampu dimanfaatkan untuk aplikasi pemodelan erosi di DAS Jragung. *Band-band* citra Landsat-8 yang digunakan antara lain adalah *band* 2, *band* 3, *band* 4, dan *band* 5. Citra ini dimanfaatkan untuk mengekstraksi informasi parameter indeks pengelolaan tanaman, penggunaan lahan serta informasi satuan medan, yang ditentukan dengan bantuan peta geologi skala 1:100.000.

Peta Rupabumi Indonesia dimanfaatkan untuk membantu aksesibilitas dalam menentukan titik sampel. Titik sampel tersebut nantinya akan diekstrak menjadi peta erodibilitas, berat jenis tanah, dan indeks pengelolaan tanaman. ,dan sebagai input

untuk kalkulasi indeks faktor panjang dan kemiringan lereng (dalam wujud turunan DEM yang berupa *aspect*). Data sekunder berupa data curah hujan dari tahun 2004 hingga tahun 2014 diperoleh dari PSDA Semarang dan BBWS Pemali Juana.

Metode

Total erosi yang identifikasi merupakan akumulasi dari erosi permukaan, erosi parit dan erosi saluran. Erosi parit dapat dihitung berdasarkan penelitian yang dilakukan Erosi permukaan diidentifikasi dari metode RUSLE, sedangkan erosi parit dan erosi saluran diidentifikasi dari pendekkatan hasil nilai erosi permukaan. *Piest et al.*(1975) yang menyimpulkan bahwa seperlima dari total sedimen yang terjadi merupakan erosi parit. Sementara itu, erosi saluran dapat dihitung berdasarkan kesimpulan dari beberapa pustaka oleh Seyhan (1976) yang mengemukakan bahwa pada umumnya dapat diterima nilai kehilangan tanah akibat erosi saluran sebesar 10% dari nilai erosi akibat erosi permukaan (alur dan lembar) dan erosi parit secara bersama-sama.

1. Metode RUSLE

Metode RUSLE membutuhkan lima parameter yang masing-masing indeksnya dibutuhkan untuk memperoleh laju erosi, lima parameter tersebut antara lain: erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), pengelolaan tanaman (C), dan praktik konservasi lahan (P), yang diformulasikan sebagai:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \quad (1)$$

a. Faktor Erosivitas Hujan

Erosi erat kaitannya dengan kehilangan tanah, dan kehilangan tanah erat kaitannya dengan kemampuan air hujan untuk melepaskan material tanah dari permukaan. Indeks erosivitas dihitung dari data curah hujan per bulan selama 10 tahun dari tahun 2004 hingga 2014 menggunakan rumus

Mahmud dan Utomo (1984, dalam Utomo, 1994):

$$Rb = 10,80 + 4,15(Hb) \quad (2)$$

Dimana *Rb* menunjukkan indeks erosivitas bulanan, dan *Hb* merepresentasikan hujan rata-rata per bulan dalam satuan centimeter.

b. Faktor Erodibilitas Tanah

Erodibilitas tanah merupakan kepekaan tanah terhadap erosi atau tidak mudahnya suatu tanah dihancurkan oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan, atau kekuatan aliran permukaan. Model prediksi erodibilitas tanah yang telah banyak digunakan oleh banyak praktisi untuk keperluan perancangan penggunaan lahan dan konservasi tanah, dengan model yang dikembangkan Morgan (1995).

$$K = 1,292 [(2,1 \cdot 10^{-6} (\% \text{ silt} \times (100 - \% \text{ clay}))^{1,14} (12 - \% \text{ OM}) + 0,0325(Ss - 2) + 0,025(fpm - 3)] \quad (3)$$

Dimana *Ss* adalah kelas struktur tanah yang nilainya: 1 untuk *very fine granular*, 2 untuk *fine granular*, 3 untuk *medium or coarse granular*, dan 4 untuk struktur tanah yang *blocky, platy, or massive*; sedangkan *fpm* adalah kelas permeabilitas tanah yang nilainya: 1 (*very slow infiltration*), 2 (*slow infiltration*), 3 (*moderately slow infiltration*), 4 (*moderate infiltration*), 5 (*moderately rapid infiltration*), dan 6 (*rapid infiltration*).

c. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng

Peta ini disusun dari data DEM SRTM dengan resolusi spasial 30 meter. Data DEM yang digunakan diekstraksi menjadi data kemiringan lereng, data ini menjadi salah satu parameter dalam metode RUSLE (*S*). Sedangkan data panjang lereng didapatkan dari ekstraksi data kemiringan lereng menjadi data arah hadap lereng (Peta Aspek) sehingga diperoleh 8 arah mata angin yang kemudian diperoleh nilai panjang lereng actual.

Untuk lereng yang kemiringannya dibawah 9% ($S < 9\%$)

$$S = 10,8 \times (\sin \alpha + 0,03) \quad (4)$$

Untuk lereng yang kemiringannya diatas 9% ($S \geq 9\%$)

$$S = 16,8 \times (\sin \alpha - 0,50) \quad (5)$$

Untuk panjang lereng dapat dihitung dengan rumus :

$$L = (l/22,1)^m \quad (6)$$

Sehingga *LS* dapat dihitung dengan mangalikan kemiringan lereng dan panjang lereng

$$LS = L \times S \quad (7)$$

Keterangan :

LS = Faktor panjang dan kemiringan lereng

L = Kemiringan Lereng

S = Panjang Lereng

Nilai *m* bergantung pada kemiringan lereng yaitu untuk nilai 0,5 (kemiringan lereng >5%), nilai 0,4 (kemiringan lereng 3 – 5%), nilai 0,3 (kemiringan lereng 1 – 3%), dan nilai 0,2 (kemiringan lereng <1%).

d. Faktor Indeks Pengelolaan Tanaman

Faktor pengelolaan tanaman merupakan rasio kehilangan tanah terhadap pengolaan tanaman tertentu dibandingkan dengan tanah terbuka yang memiliki nilai faktor *C* yang memiliki nilai 1 (Morgan, 1994). Besarnya erosi sangat dipengaruhi oleh penutup dan penggunaan lahan, sehingga untuk penggunaan lahan tertentu, besarnya erosi memiliki variasi yang bergantung pada kedetilan pengelolaan yang diterapkan (Hudson, 1995). Untuk mengetahui faktor pengelolaan tanaman di lapangan, dapat dilakukan dengan mengacu pada penelitian (Renard *et al.*, 1997 dalam Supriyapait, 2008) dengan menggunakan beberapa subfaktor yang meliputi Prior Land Use (PLU), Canopy Cover (CC), Surface Cover (SC) dan Surface Roughness (SR) mengikuti metode yang dijelaskan dalam penerapan RUSLE sebagai berikut

$$C = PLU \cdot CC \cdot SC \cdot SR \quad (9)$$

Data yang didapatkan dari kerja lapangan kemudian diolah sesuai dengan algoritma C lapangan. Hasil dari data olahan C lapangan harus diuji sesuai persyaratan analisis statistik dengan nilai piksel MSAVI yang akan digunakan untuk pemodelan faktor indkes pengelolaan tanaman. Persyaratan analisis yang dimaksud adalah persyaratan yang harus dipenuhi agar analisis dapat dilakukan, baik untuk keperluan memprediksi maupun untuk keperluan pengujian hipotesis. Terdapat 3 syarat dalam melakukan analisis regresi yaitu :

1. Uji normalitas
2. Syarat homogenitas varians kelompok
3. Hubungan linear antara variabel Y dan X (Uji Hipotesis)

Dalam penelitian ini syarat homogenitas varians tidak dilakukan karena data yang dianalisis tidak dalam bentuk kelompok.

e. Indeks Praktik Konservasi Lahan (P)

Praktik konservasi dalam pemodelan erosi merupakan rasio antara besarnya erosi yang terjadi pada tanah yang diberi pengelolaan konservasi tertentu. Untuk menentukan faktor konservasi lahan dapat menggunakan analisa penggabungan data kemiringan lereng dan data penggunaan lahan, sesuai dengan penelitian Abdurachman *et al.* (1985) :

Tabel 3. Nilai P berdasarkan kawasan pertanian dan non pertanian

No	Kawasan	Nilai P
1	Kawasan Pertanian pada kemiringan <8%	0,5
2	Kawasan Pertanian pada kemiringan ≥8% - 20%	0,75
3	Kawasan Pertanian pada kemiringan >20%	0,9
4	Kawasan Bukan Pertanian	1

f. Pembuatan Peta Berat Jenis Tanah

Hasil 31 sampel tanah yang didapatkan di lapangan berdasarkan data satuan medan DAS Jragung kemudian

dianalisis uji laboraroiium untuk mengetahui nilai berat jenis tanah masing-masing sampel. Nilai tersebut dijadikan sebagai dasaran untuk membangun peta berat jenis tanah yaitu dengan melkukan metode interpolasi kriging dengan pengaturan masing-masing pixel 30 x 30 meter. Sama seperti menyusun peta erodibilitas tanah dalam menyusun peta berat jenis tanah menggunakan metode interpolasi spasial *kriging* karena sesuai dengan hasil kajian yang dilakukan *Clifford and Valentine* (2006) yang menyatakan bahwa interpolasi menggunakan Kriging akan lebih baik menggunakan dasaran peta batas fisik.

2. Penentuan Estimasi Erosi Total

Nilai piksel peta erosi RUSLE (A) merupakan jumlah tanah yang hilang akibat erosi alur dan erosi lembar dengan luasan 30 x 30 m yaitu setara dengan 0,09 Ha dalam satuan ton/Ha/tahun. Untuk mengetahui nilai kehilangan tanah (erosi alur dan erosi lembar) seluruh DAS Jragung menggunakan algoritma :

$$A_{DAS} = \sum (A \times 0,09 / BD / L \text{ DAS} / 10) \quad (10)$$

Dimana :

L DAS = Luas DAS

A = Nilai erosi pemodelan RUSLE

BD = Berat jenis tanah

Seperti yang dejlaskan bahwa pemodelan erosi RUSLE hanya dapat mengidentifikasi erosi alur dan erosi lembar, sedangkan erosi total merupakan akumulasi erosi alur dan erosi lembar ditambah dengan erosi parit dan erosi saluran. Erosi parit dapat dihitung berdasarkan penelitian yang dilakukan *Piest et al.*(1975) yang menyimpulkan bahwa seperlima dari total sedimen yang terjadi merupakan erosi parit. Sementara itu, erosi saluran dapat dihitung berdasarkan kesimpulan dari beberapa pustaka oleh Seyhan (1976) yang mengemukakan bahwa pada umumnya dapat diterima nilai kehilangan tanah kaibat erosi saluran sebesar 10% dari nilai erosi akibat

erosi permukaan (alur dan lembar) dan erosi parit secara bersama-sama.

Algoritma :

$$1/5 S = G \quad (11)$$

$$C = 1/10 \times (A + G) \quad (12)$$

$$ET = A_{DAS} + G + C \quad (13)$$

G = erosi parit

C = erosi saluran

S = Sedimen total

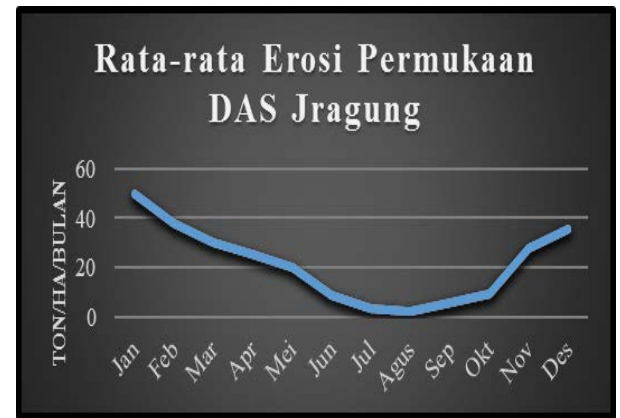
ET = Erosi Total

HASIL DAN PEMBAHASAN

Erosi permukaan RUSLE DAS Jragung

Hasil peta laju erosi yang pada penelitian ini berjumlah 12 peta, dari laju erosi pada bulan januari sampai laju erosi pada bulan desember. Setiap peta mempunyai rentang yang berbeda-beda sesuai dengan nilai parameter erosivitas setiap bulan, hal ini dikarenakan parameter penyusun laju erosi pada setiap bulan menggunakan parameter yang sama (erodibilitas, panjang dan kemiringan lereng, indeks pengelolaan tanaman, dan konservasi lahan) kecuali faktor erosivitas. Faktor ini dikalkulasikan dari rata-rata curah hujan yang terjadi pada setiap bulan, sehingga hasil erosivitas nanti akan diketahui pola erosi permukaan yang terjadi pada bulan-bulan basah ataupun pada bulan-bulan kering.

Hasil peta laju erosi akan diklasifikasikan menurut tingkat bahaya erosi, yang mengacu pada petunjuk pedoman RTLKRT Departemen Kehutanan (1998) sehingga secara garis besar akan diketahui tingkat bahaya erosi yang terjadi pada Daerah Aliran Sungai Jragung, dengan tingkat faktor erosivitas tertinggi dan faktor erosivitas terendah. Gambar 1. menjelaskan pola grafik rata-rata erosi permukaan yang terjadi pada setiap bulan.



Gambar 2. Grafik rata-rata erosi permukaan DAS Jragung

Pada Gambar tersebut, menjelaskan secara garis besar grafik rata-rata erosi permukaan yang terjadi di DAS Jragung, pada bulan januari mempunyai rata-rata tingkat erosi paling tinggi berada pada bulan januari, seperti yang telah dijelaskan faktor erosivitas menjadi faktor penentu tinggi rendahnya, karena parameter lain seperti erodibilitas, panjang dan kemiringan lereng, indeks pengelolaan tanaman, dan konservasi lahan merupakan parameter sama yang dipakai untuk menentukan laju erosi pada setiap bulan.

Hasil nilai erosivitas setiap bulan menunjukkan bahwa pada bulan januari juga mempunyai nilai erosivitas paling tinggi. Hal tersebut juga terjadi pada nilai rata-rata erosi permukaan paling rendah yaitu berada pada bulan agustus, yang termasuk bulan kemarau. Pada bulan tersebut merupakan puncak dari musim kemarau karena hanya berkisar 2.12 ton/ha/bulan, rata-rata erosi permukaan terjadi pada Daerah Aliran Sungai Jragung.

Erosi tersebut terjadi karena tidak faktor pemicu yang menimbulkan erosi yaitu faktor curah hujan, adanya nilai erosivitas pada pemodelan erosi bulan agustus ini karena nilai curah hujan yang dikalkulasikan menjadi erosivitas berkisar dalam jangka waktu 10 tahun, sehingga terdapat beberapa anomaly iklim yang menyebabkan terjadinya hujan dalam bulan agustus.

Total Erosi Daerah Aliran Sungai Jragung

Identifikasi total erosi yang terjadi pada suatu DAS (Daerah Aliran Sungai) merupakan akumulasi dari nilai total erosi permukaan, erosi parit dan erosi saluran. Identifikasi nilai total erosi ini berdasarkan hasil nilai erosi RUSLE pada setiap bulan yang telah dihitung. Nilai erosi permukaan yang disajikan dalam bentuk citra berbasis piksel ini, dilakukan perhitungan lagi untuk mengetahui akumulasi nilai laju erosi yang menjadi nilai nyata kehilangan tanah untuk seluruh permukaan Daerah Aliran Sungai menggunakan tambahan parameter berat jenis tanah, luasan piksel, dan luas total DAS.

Erosi parit sendiri terjadi karena erosi alur (erosi permukaan) yang terjadi secara terus-menerus yang menjadi parit, sehingga dari tenaga aliran sebagai pemicu terjadinya erosi yaitu aliran permukaan dan akumulasi aliran permukaan karena parit sendiri sisi sisinya berbentuk cekung. Perhitungan erosi parit sendiri berasal dari nilai total erosi permukaan yang terjadi pada setiap bulan, sehingga menghasilkan erosi parit yang terjadi pada setiap bulan.

Perhitungan tersebut memerlukan parameter total nilai erosi permukaan dan nilai SDR (*Sediment Delivery Ratio*), nilai total erosi permukaan sudah diketahui dengan pemodelan RUSLE, sedangkan nilai SDR diketahui berdasarkan besar luasan DAS yang menjadi area kajian. SDR sendiri merupakan perbandingan total erosi yang tersedimen di *outlet* dan total erosi yang tersedimen di dalam DAS.

Erosi saluran, merupakan erosi yang terjadi pada saluran sungai yang mengerosi bagian sisi saluran dan dasar saluran. Erosi ini tergantung pada kekuatan aliran yang terjadi pada saluran tersebut. Identifikasi nilai erosi saluran tersebut berdasarkan pendekatan dari nilai yang telah dihitung sebelumnya, yaitu 1/10 dari total erosi permukaan dan erosi parit berdasarkan

penelitian Seyhan (1976). Hubungan antara erosi saluran dengan erosi permukaan dan parit, yaitu semakin besar nilai erosi permukaan dan erosi parit maka akan semakin besar pula erosi yang terjadi pada erosi saluran.

Secara teoritis, hal ini terjadi karena dasar tenaga pengangkut erosi yaitu aliran permukaan, sehingga jika nilai erosi permukaan dan erosi parit besar karena nilai aliran permukaan air yang besar pula, maka akan berakibat pada nilai debit pada saluran sungai menjadi besar yang menyebabkan proses pengikisan tebing dan dasar sungai menjadi besar pula.

Nilai akhir akumulasi dari total erosi dalam jangka satu tahun pada Daerah Aliran Sungai Jragung yaitu 14.44 ton. Identifikasi nilai total erosi tersebut jika dikaitkan dengan evaluasi pengelolaan Daerah Aliran Sungai dilakukan perhitungan erosi yang keluar *outlet*, dimana nilai erosi total tersebut dikalikan dengan nilai SDR, sehingga menghasilkan nilai erosi yang tersedimen di luar DAS sebesar 0.901 ton/tahun.

Nilai sedimen tersebut jika dikaitkan dengan Tabel 4, klasifikasi tingkat sedimentasi termasuk dalam tingkat yang ringan, dengan kata lain nilai total erosi yang terjadi pada DAS Jragung dengan nilai SDR dan sedimentasi di *outlet* yang telah dihitung, menjelaskan kondisi DAS Jragung sangat baik, dan tidak dalam kondisi yang kritis

Tabel 4. Analisis Erosi dan Sedimentasi
DAS Jragung

Erosi	Surface	Parit	Saluran	Total (ton/bulan)
Januari	2,562	0,036	0,260	2,858
Feb	1,933	0,027	0,196	2,156
Mar	1,560	0,022	0,158	1,740
Apr	1,285	0,018	0,130	1,433
Mei	1,019	0,014	0,103	1,137
Jun	0,393	0,005	0,040	0,438
Jul	0,148	0,002	0,015	0,166
Agus	0,060	0,001	0,006	0,066
Sep	0,259	0,004	0,026	0,289
Okt	0,457	0,006	0,046	0,510
Nov	1,457	0,020	0,148	1,625
Des	1,821	0,025	0,185	2,030
Erosi Total (ton/tahun)				14,44
Sedimentasi di dalam DAS (ton/tahun)				13,54
Sedimentasi di luar outlet (ton/tahun)				0,901

KESIMPULAN

Nilai hasil laju erosi yang dihasilkan dalam metode RUSLE setiap bulannya mempunyai nilai laju erosi yang didominasi pada kelas sangat ringan dan ringan. Pada bulan januari nilai rata-rata erosi permukaan mempunyai nilai yang paling tinggi yaitu 50 ton/ha/bulan dan bulan agustus merupakan bulan yang mempunyai nilai rata-rata erosi permukaan paling rendah yaitu 2.12 ton/ha/bulan.

Hasil nilai total erosi yang terjadi di DAS Jragung mempunyai nilai 14.44738082 ton/tahun dengan nilai erosi yang tersedimentasi di dalam DAS yaitu 13.547858 ton/tahun dan nilai erosi yang tersedimen di luar DAS yaitu 0.899522 ton/tahun. Nilai material tanah yang tererosi

di luar DAS termasuk dalam kelas yang sangat ringan sehingga analisa kondisi DAS jika dilihat dari sudut pandang erosi masih dalam kondisi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., Barus, A., Kurnia, U. (1985), *Pengelolaan Tanah dan Tanaman Untuk Usaha Konservasi Tanah, Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk*, Pusat Penelitian Tanah, Bogor
- Asdak, Chay. (2001). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Clifford, N. and Valentine, G. (2006). *Key Methods in Geography*. SAGE Publication London
- Goldman, S.J., Jackson, Katharine, Bursztynsky, Taras A. 1986. *Erosion and Sediment Control Handbook*. New York: McGraw Hill Book Co.
- Hardjowigeno, Sarwono. (1989). *Ilmu Tanah*. Jakarta : Mediyatama Sarana Perkasa.
- Hudson, Norman. (1995). *Soil Conservation*. Iowa : Iowa State University Press.
- Morgan, R.P.C. 1995. *Soil Erosion and Conservation*. Edisi Kedua. Essex: Addison Wesley Longman Limited
- Morgan, Robert M., dan Shelby D. Hunt, (1994), *"The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing"*, Journal of Marketing, Vol. 58, July, pp. 20- 38.
- Piest, R., Brandfort and Spomer, (1975), *Mechanism of Erosion and Sediment Movement from Gullies*; Present and Prespective Technology for Predicting Sediment Yield and Sources, Proceedings of Sediment Yield Workshop, USDA Sedimentation Laboratory, Oxford, missisipi

- Seyhan, E, (1976), *Prediction of Sediment Yield and Sources*, Utrecht, The Netherlands
- Suriyaprasit, M., (2008), *Digital terrain analysis and image processing for assesing erosion prone areas*, *Unpublished MSc. Thesis*, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), Enschede, The Netherlands
- Utomo, Wani Hadi. (1994). *Erosi dan Konservasi tanah*. Malang : Penerbit IKIP Malang.